

CN 2558153Y

Utility Title: direct driving type permanent magnet DC motor of a washing machine

Abstract:

A direct driving type permanent magnet DC motor of a washing machine is a structure of an outward-rotator, which includes a stator iron core having 24 grooves and a rotator having 28 pairs of convex permanent magnetic poles. According to the present idea, an outward-rotator type permanent magnet DC motor is used for a washing machine, therefore the DC motor is connected directly to a principal axis of the washing machine and a band wheel and a reduction gear box are removed. Accordingly, a strong low-speed motor moment is achieved during washing and direct driving is possible due to a high rotation speed. Also, a structure of a washing machine is simple, a stable installation is easy, a conversion of rate is faster, an efficiency of a motor is improved, and a noise during washing is reduced.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H02K 29/00



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02265714.2

[45] 授权公告日 2003 年 6 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2558153 Y

[22] 申请日 2002.07.22 [21] 申请号 02265714.2

[73] 专利权人 海宁市富邦电气有限公司

地址 314407 浙江省海宁市周王庙镇富邦大道

[72] 设计人 戴国骏

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司

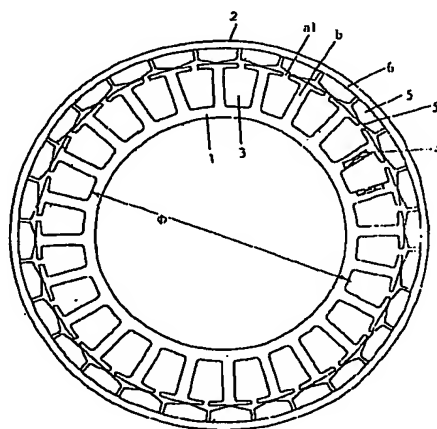
代理人 韩介梅

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机

## [57] 摘要

“洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机”为外转子结构，其定子铁心具有 24 个槽，转子有 28 个双凸状的永磁磁极。采用本实用新型的外转子永磁无刷直流电机，可将洗衣机主轴和电机轴直接相连，完全抛弃皮带轮及齿轮减速箱，既能满足洗涤时低速大力矩的要求，又能满足高转速直接驱动，不仅使洗衣机的结构简单，安装容易，还有利于实现无级变速，提高电机效率，降低噪声。



ISSN 1008-4274

1.洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机,具有定子(1)、转子(2),其特征是该电机为外转子结构,定子铁心的外径为200~250mm,定子铁心轭的直径( $\Phi$ )为150~190mm,铁心长度为20~50mm,共有24个槽(3),其槽口(a1)宽为2~6mm,平行齿(b)齿宽为5~10mm,每个齿上分别套有集中绕组(4),其绕组匝数为150~280匝,转子有28个呈双凸状的永磁磁极(5),永磁磁极的下凸与内径为240~258mm、外径为248~270mm的转子铁心(6)紧固,上凸(5')由半径为20~50mm的圆弧(a)和连接圆弧两端的直线(c)构成,每个永磁磁极的宽度(a2)为8~12°机械角度,长度为30~50mm,高度(h)为8~14mm。

2.按权利要求1所述的洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机,其特征是所说的定子铁心的外径为226mm,定子铁心轭的直径( $\Phi$ )为168mm,铁心长度为26mm,槽口(a1)宽为2.4mm,平行齿(b)齿宽为7mm,绕组匝数为200匝,转子铁心(6)的内径为248mm,外径为258mm,上凸(5')的圆弧半径为40mm,每个磁极的宽度(a2)为11°机械角度,磁极长度为44mm,高度(h)为10mm。

## 洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机

### 技术领域

本实用新型涉及永磁无刷直流电机，尤其涉及一种洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机。

### 背景技术

传统的洗衣机主要采用单相电容运转异步笼型电动机，为了满足洗涤和脱水时的不同转矩和转速，配置了复杂的机械变速机构和皮带传动，使电动机与波轮无法同心，尤其在滚筒洗衣机中，需在放置异步电机的对称位置放置一与电机具有相同重量的水泥块，以保证洗涤筒平衡，增加了洗衣机的重量。因此，传统洗衣机有机身重量大、平衡性差、机构噪音和震动高、电机效率低可靠性差等诸多缺陷。

### 发明内容

本实用新型的目的是为克服上述缺陷，提供一种洗衣机的直接驱动永磁无刷直流电机。

它具有定子、转子，该电机为外转子结构，定子铁心的外径为 200~250mm，定子铁心轭的直径为 150~190mm，铁心长度为 20~50mm，共有 24 个槽，其槽口宽为 2~6mm，平行齿宽为 5~10mm，每个齿上分别套有集中绕组，其绕组匝数为 150~280 匝，转子有 28 个呈双凸状的永磁磁极，永磁磁极的下凸与内径为 240~258mm、外径为 248~270mm 的转子铁心紧固，上凸由半径为 20~50mm 的圆弧和连接圆弧两端的直线构成，每个永磁磁极的宽度为 8~12° 机械角度，长度为 30~50mm，高度为 8~14mm。

洗衣机采用本实用新型的外转子永磁无刷直流电机，可以完全抛弃皮带轮及齿轮减速箱，洗衣机主轴和电机轴线一致，既能满足洗涤时低速大力矩的要求，又能满足高转速要求的直接驱动，不仅使得洗衣机的结构简单，安装容易，还有利于实现无级变速，提高电机效率，降低噪声。

### 附图说明

图 1 是本实用新型的永磁无刷直流电机的结构示意图，(图中仅画出一个集中绕组)；

图 2 是双凸状永磁磁极横截面图。

### 具体实施方式

下述是本实用新型一个具体实例，结构参照附图，电机具有定子 1、转子 2，定子有 24 个槽 3，其槽口 a1 宽为 2.4mm，平行齿 b 齿宽为 7mm，在定子每个齿上套有匝数为 200 匝的集中绕组 4，定子铁心的外径为 226mm，定子铁心轭的直径  $\Phi$  为 168mm，铁心长度为 26mm，转子有 28 个双凸状永磁磁极 5，其下凸紧固在内径为 248mm、外径为 258mm 的转子铁心 6 上，上凸由圆弧 a 和连接圆弧两端的直线 c 构成，永磁磁极上凸 5' 的圆弧 a 的半径为 40mm，每个永磁磁极的宽度 a2 为  $11^\circ$  机械角度，长度为 44mm，高度 h 为 10mm。该电机启动力矩可达 30 牛米以上，噪声小于 40dB，电机速度连续可调。

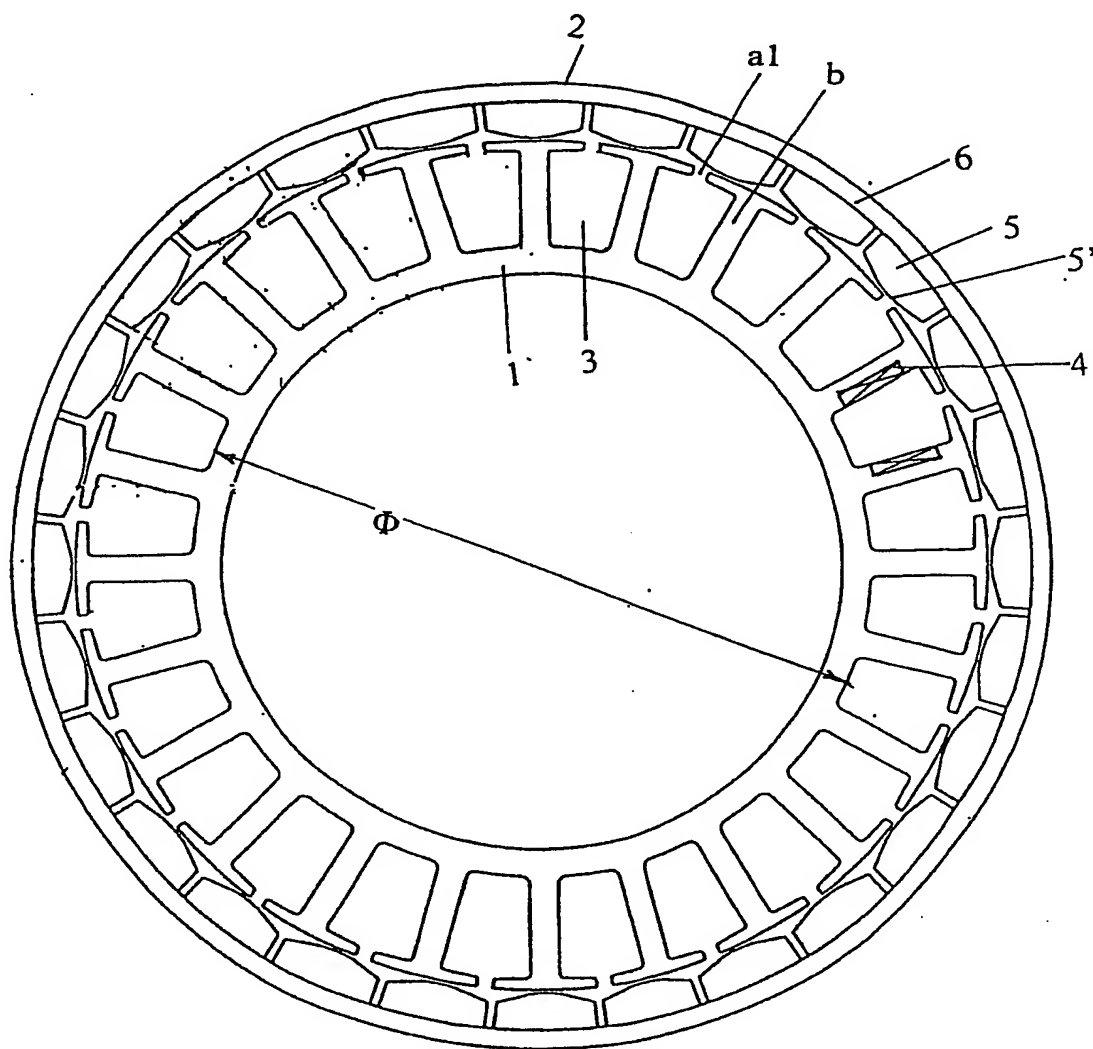


图 1

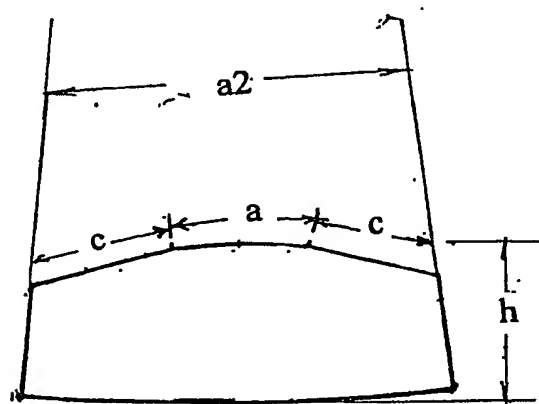


图 2